

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



#2

REC'D	16 OCT 2000
WIPO	PCT

DE 00/02863

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

EU

**Aktenzeichen:** 199 40 172.1

**Anmeldetag:** 24. August 1999

**Anmelder/Inhaber:** Brose Fahrzeugteile GmbH & Co Kommandit-  
gesellschaft, Coburg/DE

**Bezeichnung:** Schalter zur Anordnung an einem Designelement im  
Fahrerabraum eines Kraftfahrzeugs

**IPC:** H 01 H, B 60 R

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 21. September 2000  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Nietiedt

Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.  
Kommanditgesellschaft, Coburg  
Ketschendorfer Straße 38 - 50

D-96450 Coburg

---

**Schalter zur Anordnung an einem Designelement im Fahrgastraum eines  
Kraftfahrzeugs**

---

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schalter zur Anordnung an einem Designelement im Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Der erfindungsgemäße Schalter zeichnet sich durch einen einfachen und sicheren Montageprozeß sowie eine sehr hohe Unabhängigkeit vom Design der Haptik aus.

Aus DE 197 38 656 A1 ist bereits ein Schalter bekannt, dessen elektrischen oder elektronischen Schaltelemente und die zugeordneten Bedienelemente der Haptik unabhängig voneinander an verschiedenen Teilen einer Fahrzeugtür positioniert werden. Sie treten erst in Wirkverbindung, wenn die beiden Teile zusammengefügt worden sind. Nachteilig ist jedoch, daß eine sehr enge Toleranz der miteinander zu verbindenden Teile, die jeweils die Schaltelement bzw. die Haptik tragen, gewährleistet werden muß, da ansonsten mit einer Fehlpositionierung zu rechnen ist.

Die DE 43 13 030 A1 und die US 5,805,402 beschreiben Gruppen von Schaltern auf der Basis von flexiblen Leiterbahnen. Sie bestehen im wesentlichen aus elektrischen Schaltelementen, die vorzugsweise gekapselt sein können, denen eine flexible Folientastatur oder die in einer Konsole gehaltenen separaten Bedienelemente zugeordnet sind. Auch bei dieser technischen Lösung erfordert die Zusammenführung von elektrischen Schaltelementen und Haptik einen erheblichen Aufwand und große Sorgfalt. Darüber hinaus schränken solche in Gruppen zusammengefaßten Schalterblocks die Designfreiheit erheblich ein, da die geometrische Anordnung der einzelnen Schaltelemente die Positionierung der Bedienelemente der Haptik festlegt. Bei einer Vielzahl von Ausstattungsvarianten, wie sie in der Automobiltechnik üblich ist, wird außerdem eine hohe Variantenvielfalt der foliengebundenen Schaltelemente verursacht, es sei denn, man geht stets von der Variante mit dem höchsten Ausstattungsgrad aus und schließt bei Minderausstattungen die entsprechenden Schalter nicht an. Dies jedoch führt zu einem unerwünscht hohen Ressourcenverbrauch.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Schalter zur Anordnung an einem Designelement im Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs, z.B. an der Innenverkleidung einer Tür, zu entwickeln, der kostengünstig herstellbar, einfach und sicher montierbar ist sowie an jedes gewünschte Design anpaßbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

---

Demnach sind die Bereiche des flexiblen Leiters, die die Schaltelemente tragen, und die diesen Bereichen zugeordnete Bereiche bzw. Bedienelemente der Haptik derart ausgebildet, daß die betreffenden Bereiche zueinander positionierbar und fixierbar sowie voneinander lösbar sind. Darüber hinaus besitzen diese Bereiche der flexiblen Leiter keine Mittel zur permanenten elektrischen Leitungsverbindung; es handelt sich also nicht um Verbindungen zum Zwecke der Herstellung einer dauerhaften elektrischen Kontaktierung von wenigstens zwei Leitern.

Nach einer Vorzugsvariante der Erfindung sind die betreffenden Bereiche von Leiter und Haptik als mechanische Steckverbinder ausgebildet, wobei ein Basiskörper der Haptik einen Aufnahmebereich, z.B. eine Steckeröffnung aufweist, mit dem der die Schaltelemente tragende Bereich des flexiblen Leiters formschlüssig in Eingriff bringbar ist. Dazu weisen die die Schaltelemente tragenden Bereiche des flexiblen Leiters eine mechanische Verstärkung

in Form eines randseitigen Rahmens, einer rückseitigen Platte oder eines den betreffenden Bereich einschließenden Vergußelements auf.

Ein Vergußelement eignet sich bei Verwendung von berührungslosen Schaltsystemen, wie magnetoresistiven Sensoren oder induktiven und kapazitiven Näherungssensoren. Dabei bietet das Vergußelement neben einem guten Schutz gegen mechanische Beschädigungen auch einen hervorragenden Schutz chemischen Einwirkungen und natürlich vor Feuchtigkeit. Dies wiederum garantiert eine hohe Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Schalter.

Durch eine geeignete Formgebung der mit dem flexiblen Leiter verbundenen Verstärkung sowie der dazu paßfähigen Aufnahmeöffnung der Haptik wird die Herstellung einer Steckverbindung nur in der vorgesehenen Lage zugelassen. Das Anformen der Verstärkung, sei es durch Aufkleben einer Platte an der Unterseite des Leiters oder durch Anspritzen eines Rahmens im Randbereich des Leiters oder durch ein Vergießen des Endbereichs des Leiters, kann mit hoher Präzision und Effizienz von Automaten übernommen werden.

Die mechanischen Verstärkungen können auch Rastelemente zur Sicherung der Einsteckposition bezüglich der Haptik aber auch Mittel zur Abdichtung des Steckbereichs gegen Feuchtigkeit aufweisen. Bei der Herstellung solcher Komponenten sollte eine 2-Komponenten-Kunststoffspritztechnik eingesetzt werden, da mit dem weichen der beiden Kunststoffe den Anforderungen an eine Dichtung besser entsprochen werden kann.

---

Eine andere Erfindungsvariante sieht vor, die Schalter tragenden Bereiche des flexiblen Leiters und den zugeordneten Bereich der Haptik als Klemmverbindung auszubilden, wobei ein Basiskörper der Haptik einen Aufnahmebereich und einen mit diesem verbindbares Fixierelement derart aufweist, daß der die Schaltelemente tragende Bereich des flexiblen Leiters zwischen dem Aufnahmebereich der Haptik und dem Fixierelement eingeklemmt werden kann. Dies kann beispielsweise durch ein Fixierelement erfolgen, das über ein Filmscharnier eines aus Kunststoff bestehenden Basiskörpers der Haptik mit dem Basiskörper einstückig verbunden ist. Nachdem der entsprechende Bereich der flexiblen Leiters dem Aufnahmebereich des Basiskörpers zugeführt wurde, kann das Fixierelement gegen den Aufnahmebereich geschwenkt werden, bis dessen Lage über Rastelemente gesichert und somit der Leiter mit den Schaltelementen bezüglich der Lage der Bedienelemente fixiert ist.

Eine Untervariante der Erfindung sieht die Verwendung einer separaten Klemmplatte als Fixierelement vor. In diesem Fall sollte die Klemmplatte mit Formschlußelementen (z.B.

Zapfen) versehen sein, denen paßfähige Rastöffnungen (vorzugsweise am Rand) des flexiblen Leiters zugeordnet sind. Auch diese Formschlußelemente können in ihrer Anordnung so gewählt sein, daß ausschließlich die exakte Positionierung zwischen Klemmplatte und Leiter möglich ist. Anschließend wird die Klemmplatte mittels einer Schnappverbindung am Basiskörper der Haptik fixiert.

Als Schaltelemente können grundsätzlich alle Arten zur Anwendung kommen, die sich zur Bestückung flexibler Leiterbahnen eignen. Diese können beispielsweise als elektrische Kontaktflächen ausgebildet sein, denen eine mit einem Bedienelement der Haptik verbundene elektrische Kontaktbrücke zugeordnet ist, die beim Betätigen des Bedienelements den Stromkreis schließt. Neben den schon erwähnten induktiven und kapazitiven Näherungsschaltern sowie den magnetoresistiven Bauelementen (z.B. Hall-Element), denen jeweils ein mit einem Bedienelement der Haptik verbundener Permanentmagnet oder ein ferromagnetisches Metallplättchen zugeordnet ist, eignen sich aber auch gekapselte Schaltelemente in Form von SMD-Schaltern oder Schaltmatten. Darüber hinaus sind Transponderleser als Schaltelemente geeignet.

Welchen Schaltertyp der Fachmann auswählen wird, hängt maßgeblich von den technischen Anforderungen des Einzelfalls ab.

An dieser Stelle sei noch darauf verwiesen, daß auch nichtelektrische Prinzipien zur Anwendungen kommen können. Beispielsweise können die auf dem flexiblen Leiter vorgesehenen Schaltelemente als passive oder aktive optische Elemente ausgebildet sein, denen seitens der Bedienelemente der Haptik Mittel zur Reflexion zum Zwecke der Herstellung einer optischen Übertragungsstrecke oder Mittel zur Unterbrechung einer optischen Übertragungsstrecke zugeordnet sind. Die Weiterverarbeitung des Schaltsignals erfolgt unter Zwischenschaltung eines optoelektrischen Wandlers.

Neben den Schaltelementen werden bei Bedarf weitere Bauelemente angeordnet, wie z.B. ein optisches Element zur Schalterbeleuchtung, ein Microcontroller, Widerstände, Dioden oder dergleichen.

Die Erfindung nutzt das Prinzip der Steckverbindung, um in einfacher und sicherer Weise eine Wirkverbindung zwischen den Schaltelementen und den Bedienelementen der Haptik herzustellen, ohne gleichzeitig relativ störempfindliche (permanentwirkende) elektrischen Leitungsverbindungen zu nutzen. Dadurch gelingt eine vollkommene Unterordnung der Gestaltung der die Schaltelemente tragenden Bereiche des flexiblen Leiters unter die

Gestaltung der Haptik bei gleichzeitiger Verringerung der schalterseitigen Variantenvielfalt. D.h., mittels der erfindungsgemäßen technischen Lösung lassen sich mit nur einer Kabelbaumvariante (theoretische) beliebig viele geometrische Anordnungen der Bedienelemente der Haptik anschließen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und den dargestellten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1      flexibler Leiter mit einer als Platte ausgebildeten Verstärkung auf der Rückseite sowie gekapselten Schaltelementen auf der Vorderseite und Haptik mit Bedienelementen vor dem Zusammenstecken zum Schalter;
- Figur 2      wie Figur 1, jedoch mit elektrischen Kontaktflächen als Schaltelement;
- Figur 3      flexibler Leiter zur klemmenden Befestigung am Basiskörper der Haptik mittels einer am Basiskörper schwenkbar gelagerten und mit diesem verriegelbaren Klemmplatte;
- Figur 4      analog Figur 3, jedoch mit einer separaten Klemmplatte;
- Figur 5      Schematische Darstellung eines flexiblen Leiters mit einem Näherungsschalter oder dergleichen, wobei der Steckbereich durch ein Vergüßelement gebildet ist;

---

- Figur 6      schematische Darstellung eines flexiblen Leiters mit Schaltelementen in Form gekapselter Taster und einem als Vergüßelement ausgebildeten Steckbereich, wobei das Vergüßelement im Bereich der Taster Aussparungen aufweist.
- Figur 7      schematische Darstellung eines flexiblen Leiters mit einer an der Unterseite angeklebten Verstärkungsplatte zur Bildung des Steckbereichs;
- Figur 8      schematische Darstellung eines flexiblen Leiters mit einem von einem randseitigen Rahmen gebildeten Steckbereich;
- Figur 9      schematische Darstellung eines flexiblen Leiters mit einer an der Unterseite angeformten Platte und einem den Steckbereich abschließenden

Dichtungselement, sowie mit Rastelementen zur Fixierung der Steckposition in der Haptik;

Figur 10 schematische Darstellung eines flexiblen Leiters mit einem Klemmbereich, der Perforationen zur exakten Positionierung der Schaltelemente bezüglich der Haptik aufweist;

Figur 11 schematische Darstellung eines flexiblen Leiters, der sich in drei Arme mit endseitigen Steckbereichen für verschiedene Funktionseinheiten aufgliedert.

Die Anordnung von elektrischen und elektronischen Bauelementen 3a, 3b, 21, 22, 23, 24 auf flexiblen Leiterplatten oder Leiter 2, 2a, 2b, 2c erfolgt mittels automatischer Fertigungsanlagen, die an unterschiedlichste Bedürfnisse hinsichtlich der zu bestückenden Bauteile anpaßbar sind. So ist es auch vorstellbar, daß in der gleichen Fertigungslinie die erfindungsgemäßen Steckbereiche 20 bzw. Klemmbereiche 20' angeformt werden. Anschließend stehen die betreffenden Bereiche unmittelbar zur Anbindung an eine dazu angepaßte Haptik zur Verfügung.

Figur 1 zeigt einen flexiblen Leiter 2 mit Leiterbahnen 200, an die zwei gekapselte Schaltelemente 21, 21' (nach Bauart eines Tasters) sowie ein optisches Element 3a (z.B. Leuchtdiode) zur Schalterbeleuchtung angeschlossen sind. Auf der Rückseite des Leiters 2 ist eine Verstärkung 123 in Form einer Platte aufgeklebt und stabilisiert so den die Schaltelemente 21, 21' tragenden Steckerbereich 20, der einem schlitzförmigen Steckbereich 12 des Basiskörpers 10 der Haptik 11 zugeordnet ist. Mit der Verstärkung 123 können in Analogie zu Figur 9 auch Rast- und Dichtungselemente verbunden sein, die für eine sichere Fixierung des Steckerbereichs 20 in der Haptik sowie für eine Abdichtung gegen Feuchtigkeit sorgen.

Nach dem Einführen des Steckerbereichs 20 in den Aufnahmebereich 12 des Basiskörpers 10 der Haptik 1 ist die Wirkverbindung zwischen den Schaltelementen 21, 21' und dem Bedienelement 11 hergestellt. Wird mit dem Finger Druck auf einen der mit Pfeilen (↑ oder ↓) gekennzeichneten Bereiche des Bedienelements 11 ausgeübt, so kippt dieser Bereich in Richtung des entsprechenden Schaltelements 21 oder 21' betätigt dabei das Tastelement 21a, was zu einem Schaltsignal führt. Nach Aufhebung des Betätigungsdrucks geht das Bedienelement 11 selbsttätig in seine Ausgangsstellung zurück, wodurch das Schaltsignal unterbrochen wird.

Das Ausführungsbeispiel von Figur 2 entspricht im wesentlichen dem von Figur 1. Lediglich die Schaltelemente 22, 22' sind als elektrische Kontaktflächen ausgeführt, denen jeweils eine (nicht dargestellte) Kontaktbrücke aus der Innenseite des Bedienelements 11 zugeordnet ist. Ein Schaltsignal wird also durch Kurzschließen der benachbarten und geringfügig beabstandeten Kontaktflächen 22 bzw. 22' erzeugt. Bei Verwendung dieses Ausführungsbeispiels in feuchter und ggf. mit Schmutzpartikeln hochbelasteten Umgebung, z.B. im Naßraum einer Kraftfahrzeugtür, sollte unbedingt eine Abdichtung am Rand des Aufnahmebereichs 12 der Haptik 1 erfolgen. Dazu stehen nicht nur die bereits in der Beschreibung zu Figur 1 erwähnten Mittel zur Verfügung, es besteht auch die Möglichkeit der Integration einer Dichtung (z.B. durch 2-K-Spritztechnik) in den Basiskörper 10 der Haptik 1, da die als Kontaktflächen ausgebildeten Schaltelemente 22 im Vergleich zu den gekapselten Schaltelementen 21 (siehe Figur 1) praktisch keinen Dickenaufbau verursachen, der ein Einführen des Steckerbereichs 20 in den Basiskörper 10 behindern könnte.

Die Erfindungsvariante von Figur 3 verwendet anstatt einer steckbaren Verbindung von Leiter 2 und Haptik eine Klemmverbindung. Demnach ist am Basiskörper 10 der Haptik 1' über ein Filmscharnier 12b ein als Klemmplatte ausgeführtes Fixierelement 12' angelenkt, das nach dem Positionieren des Klemmbereichs 20 des flexiblen Leiters 20 bezüglich des Aufnahmebereichs 120 der Haptik 1' über die Rastelemente 10a, 12a am Basiskörper 10 fixierbar ist. Dabei kommt es zur klemmenden Befestigung des Leiters 2 an der Haptik 1'.

Zur korrekten Positionierung des Leiters 2 könnte das Filmscharnier 12b als Anschlag genutzt werden.

Im Unterschied dazu verwendet der Schalter von Figur 4 ein separates Fixierelement 12'', welches vorzugsweise mit Formschlußelementen (nicht dargestellt) versehen sein sollte, die in Positionierungsöffnungen der flexiblen Leiters (analog Figur 10) eingreifen können. Nach dem anschließenden Verclipsen des Fixierelements 12'' mit dem Basiskörper 1'' ist eine dauerhaft korrekte Positionierung der Schaltelemente 22, 22' bezüglich des Bedienelements 11 gewährleistet.

Bei Verwendung einer Klemmverbindung zwischen dem Bereich 20' und dem Basiskörper 10 ist eine mechanische Verstärkung nicht notwendig.

Figur 5 zeigt eine mechanische Verstärkung 121 in Form eines Vergüßelements (z.B. auf Basis eines Epoxidharzes oder eines Kunststoffes) das den Steckerbereich vollkommen



umschließt, darin eingebettet ist ein elektronischer berührungslos arbeitender Schalter 23 (z.B. ein Hallelement), das auf eine Annäherung des zugeordneten Bereichs des Bedienelements 11 oder eines damit verbundenen Teils reagiert. Darüber hinaus ist ein optisches Element zur Schalterbeleuchtung vorgesehen.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Figur 6 wurden im Vergußelement 122 Aussparungen im Bereich der als Taster (analog Figur 1) ausgebildeten Schaltelemente 24, 24' belassen, durch die hindurch ein Zugriff und damit eine Betätigung durch das Bedienelement 11 gewährleistet werden kann. Je nach Bedarf sind weitere elektronische Bauelemente 3b im Vergußelement eingeschlossen. Um eine falsche Ausführung des Steckvorgangs sicher zu vermeiden, sollten die Konturen der mechanischen Verstärkungen 121, 122, 123, 124, 125 und der Aufnahmeöffnungen 12 der Basiskörper 10 entsprechend dem Schlüsselprinzip aufeinander abgestimmt sein.

Figur 7 entspricht im wesentlichen einer Kombination der mechanischen Verstärkung 123 von Figur 1 und der Ausstattung von elektronischen Bauelementen gemäß Figur 5.

Figur 8 zeigt eine mechanische Verstärkung in Form eines mit dem seitlichen Rand des Leiters 2 verbundenen Rahmens 124, der vorzugsweise angespritzt, aber auch angeklebt sein kann.

Die in Figur 9 dargestellte Verstärkung besteht aus einer mit der Unterseite des Leiters verbundenen Platte 125, an dessen innenliegendem Rand eine Dichtung 125a mit Rastelementen 125b angeformt ist. In Verbindung mit einer Haptik analog Figur 1 und angepaßten Rastelementen des Basiskörpers kann eine dauerhafte und sicher Positionierung der Schaltelemente 22, 22' bezüglich des Bedienelements 11 garantiert werden. Durch die Dichtung 125a werden Schmutz und Feuchtigkeit von den elektrischen und elektronischen Bauelementen abgehalten.

Ein Beispiel für einen flexiblen Leiter 2 für eine klemmende Befestigung an einer Haptik zeigt Figur 10. Demnach sind im Klemmbereich 20' des Leiters 2 Perforationen 126 eingearbeitet, denen Raststifte (nicht dargestellt) eines Fixierelements 12" zugeordnet sind. Die unterschiedliche Musterung der Perforation 126 in den beiden Rändern garantiert eine exakte Positionierung von Leiter 2 zum Fixierelement 12" und somit auch bezüglich des Bedienelements 11.

Die schematische Darstellung von Figur 11 einen in drei Leiterarme 2a, 2b, 2c aufgespleißten Leiter 2. Den endseitigen Bereichen 4, 5, 6, 7 sind unterschiedliche Funktionen zugeordnet. Für ein in einer Kraftfahrzeugtür auf der Fahrerseite eingesetztes Kabel könnte beispielsweise der Bereich 4 mit einem Schaltermodul verbunden werden, das für die Betätigung der vorderen und hinteren Fensterheber, den Spiegel und die Kindersicherung vorgesehen ist. Die Tankentriegelung könnte dem Bereich 5 des Leiterarms 2b zugeordnet sein. Schließlich können die Bereiche 6 und 7 mit Anzeigeeinstrumenten für den Schloß- und Türverriegelungszustand verbinden werden.

---

## Bezugszeichenliste

1	Haptik
1'	Haptik
1"	Haptik
10	Basiskörper der Haptik
10a	Rastelement
11	Bedienelement, Taster
12	Aufnahmebereich, Steckbereich
12'	Fixierelement; Platte, in Basiskörper integriert und schwenkbar
12"	Fixierelement; Platte, separat
12a	Rastelement
120	Aufnahmebereich
121	Vergußelement
122	Vergußelement
123	Verstärkungselement, einseitig vollflächig
124	Verstärkungselement, randseitig
125	Verstärkungselement, einseitig vollflächig
125a	Dichtelement
125b	Rastelement, Clipselement
126	Positionierungsmittel, Ausnehmung, Perforation
2	flexibler Leiter
2a	flexibler Leiter
2b	flexibler Leiter
20	Bereich, der Schaltelemente trägt; Steckbereich
20'	Bereich, der Schaltelemente trägt; Klemmbereich
21	Schaltelement
21a	Tastelement
22	Schaltelement
23	Schaltelement
24	Schaltelement
200	Leiterbahn

- 3a optisches Element
  - 3b elektronisches Bauteil (beliebig)
  - 4 Bereich, der Haptik zugeordnet
  - 5 Bereich, der Haptik zugeordnet
  - 6 Bereich, der Haptik zugeordnet
  - 7 Bereich, der Haptik zugeordnet
-

## Patentansprüche

1. Schalter zur Anordnung an einem Designelement im Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs, bestehend aus

- einer Haptik, die als mechanisches Bedien- und Sichtelement fungiert,
- elektrischen und/oder elektronischen Schaltelementen, die auf einem flexiblen Leiter angeordnet sind, sowie
- gegebenenfalls weiteren elektrischen und elektronischen Bauelementen,

wobei die Haptik und die Schaltelemente miteinander in Wirkverbindung stehen,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der die Schaltelemente (21, 21', 22, 22', 23, 24, 24') tragende Bereich (20) des flexiblen Leiters (2, 2a, 2b) und der zugeordnete Bereich (Bedienelement 11) der Haptik (1, 1', 1'') derart ausgebildet sind, daß die betreffenden Bereiche (11, 20) zueinander positionierbar und fixierbar sind und keine Mittel zur permanenten elektrischen Leitungsverbindung aufweisen.

- 
2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die betreffenden Bereiche (11, 20, 20') von Leiter (2, 2a, 2b) und Haptik (1) als mechanische Steckverbinder ausgebildet sind, wobei ein Basiskörper (10) der Haptik (1) einen Aufnahmebereich (12) aufweist, mit dem der die Schaltelemente (21, 21', 22, 22') tragende Bereich (20, 20') des flexiblen Leiters (2) formschlüssig in Eingriff bringbar ist.
3. Schalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Schaltelemente (21, 21', 22, 22', 23, 24, 24') tragende Bereich (20) des flexiblen Leiters (2) eine mechanische Verstärkung (121, 122, 123, 124) aufweist.
4. Schalter nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mechanische Verstärkung in Form eines randseitigen Rahmens (124), einer rückseitigen Platte (123,

125) oder eines den betreffenden Bereich (20) einschließenden Vergußelements 121, 122) ausgebildet ist.

5. Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mechanische Verstärkung wenigstens ein Rastelement (125b) zur Sicherung der Einsteckposition bezüglich der Haptik und/oder Mittel (125a) zur Abdichtung des Steckbereichs gegen Feuchtigkeit aufweist.

6. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die betreffenden Bereiche (11, 20') von Leiter (2) und Haptik (1', 1'') als Klemmverbindung ausgebildet sind, wobei ein Basiskörper (10) der Haptik (1', 1'') einen Aufnahmebereich (120) und einen mit diesem verbindbares Fixierelement (12', 12'') derart aufweist, daß der die Schaltelemente (22, 22') tragende Bereich (20') des flexiblen Leiters (2) zwischen dem Aufnahmebereich (120) der Haptik und dem Fixierelement (12', 12'') einklemmbar ist.

7. Schalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fixierelement (12') über ein Filmscharnier (12b) eines aus Kunststoff bestehenden Basiskörpers (10) der Haptik (1') mit dem Basiskörper (10) einstückig verbunden ist.

8. Schalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fixierelement (12'') als separate Klemmplatte ausgebildet ist.

9. Schalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zur Positionierung des die Schaltelemente tragenden Bereichs des flexiblen Leiters bezüglich des Basiskörpers der Haptik vorgesehen sind.

10. Schalter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Positionierungsmittel seitens des flexiblen Leiters (2) in Form von Ausnehmungen (126) und seitens des Basiskörpers der Haptik in Form von dazu paßfähigen Zapfen oder dergleichen ausgebildet sind.

11. Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf dem flexiblen Leiter (2) vorgesehenen Schaltelemente (22, 22') als elektrische Kontaktflächen ausgebildet sind, denen eine mit einem Bedienelement (11) der Haptik (1) verbundene elektrische Kontaktbrücke zugeordnet ist, die beim Betätigen des Bedienelements (11) den Stromkreis schließt.
  12. Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf dem flexiblen Leiter (2) vorgesehenen Schaltelemente (24, 24') gekapselt sind, z.B. in Form von SMD-Schaltern oder Schaltmatten.
  13. Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf dem flexiblen Leiter (2) vorgesehenen Schaltelemente als magnetoresistive Bauelemente ausgeführt sind (z.B. Hall-Element), denen jeweils ein mit einem Bedienelement der Haptik verbundener Permanentmagnet zugeordnet ist.
  14. Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf dem flexiblen Leiter (2) vorgesehenen Schaltelemente als induktive oder kapazitive Näherungsschalter ausgebildet sind.
- 
15. Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf dem flexiblen Leiter (2) vorgesehenen Schaltelemente als Transponderleser ausgebildet sind.
  16. Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf dem flexiblen Leiter (2) vorgesehenen Schaltelemente als passive oder aktive optische Elemente ausgebildet sind, denen seitens der Bedienelemente der Haptik Mittel zur Reflexion zum Zwecke der Herstellung einer optischen Übertragungsstrecke oder Mittel zur Unterbrechung einer optischen Übertragungsstrecke zugeordnet sind.

17. Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem die Schaltelemente tragenden Bereich (20) des flexiblen Leiters (2) weitere Bauelemente (3a, 3b) angeordnet sind, wie z.B. ein optisches Element zur Schalterbeleuchtung, ein Micocontroller, Widerstände, Dioden oder dergleichen.
18. Schalter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Schaltelemente tragende Bereich (20) und die Haptik (1, 1', 1'') lösbar miteinander verbunden sind.



## Zusammenfassung

### Schalter zur Anordnung an einem Designelement im Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schalter zur Anordnung an einem Designelement im Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs bestehend aus einer Haptik, die als mechanisches Bedien- und Sichtelement fungiert, elektrischen und/oder elektronischen Schaltelementen, die auf einem flexiblen Leiter angeordnet sind, sowie gegebenenfalls aus weiteren elektrischen und elektronischen Bauelementen. Der Schalter ist dadurch gekennzeichnet, daß der die Schaltelemente (21, 21', 22, 22', 23, 24, 24') tragende Bereich (20) des flexiblen Leiters (2, 2a, 2b) und der zugeordnete Bereich (Bedienelement 11) der Haptik (1, 1', 1'') derart ausgebildet sind, daß die betreffenden Bereiche (11, 20) zueinander positionierbar und fixierbar sind und keine Mittel zur permanenten elektrischen Leitungsverbindung aufweisen.

Figur 1

---

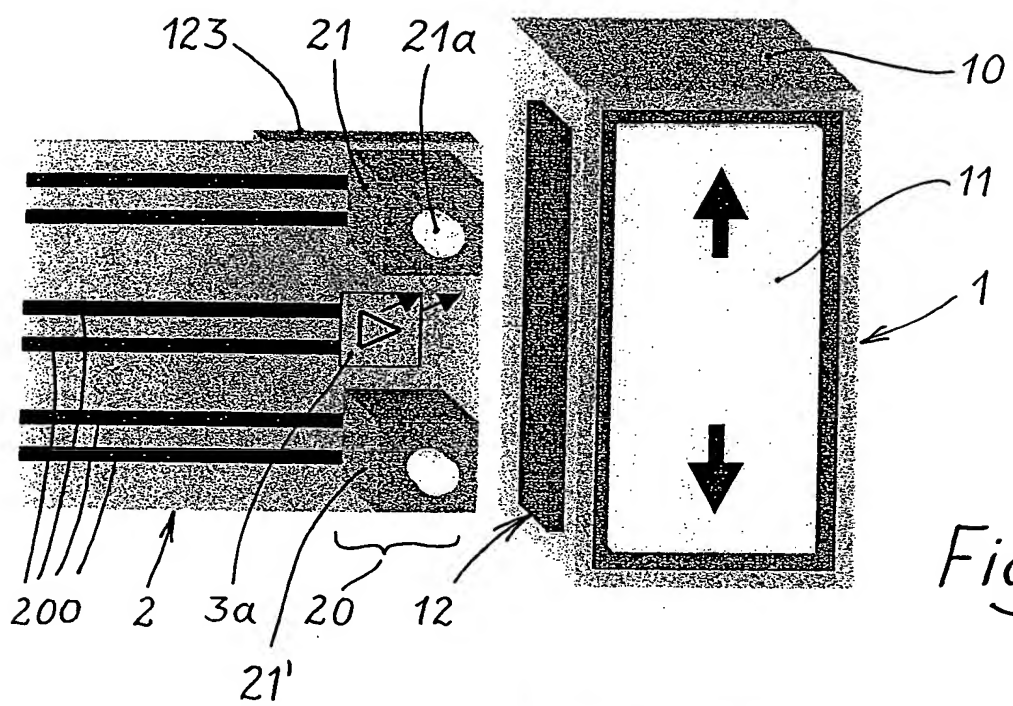


Fig. 1

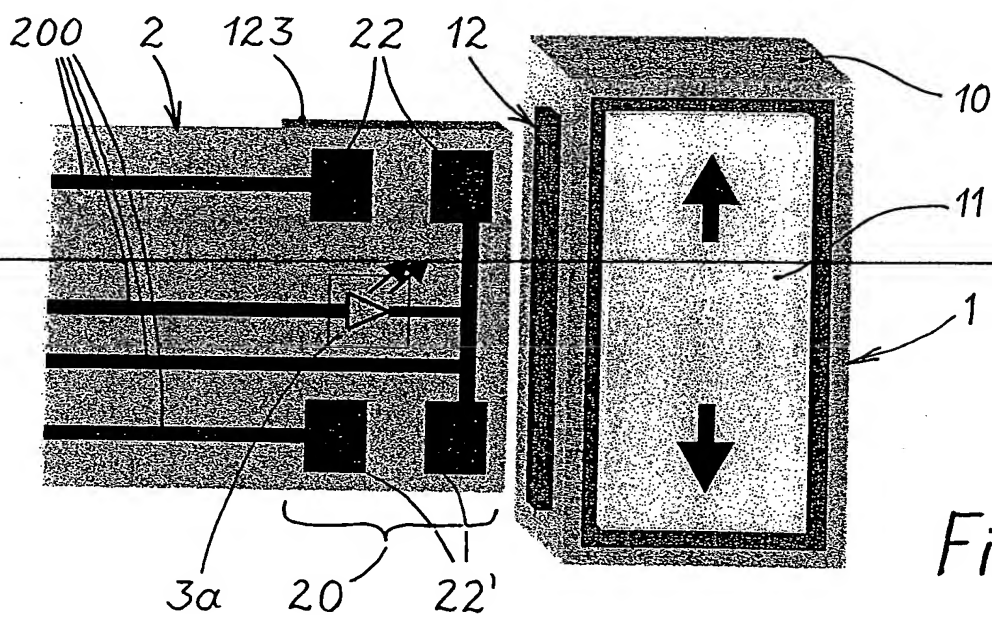


Fig. 2

Fig. 3

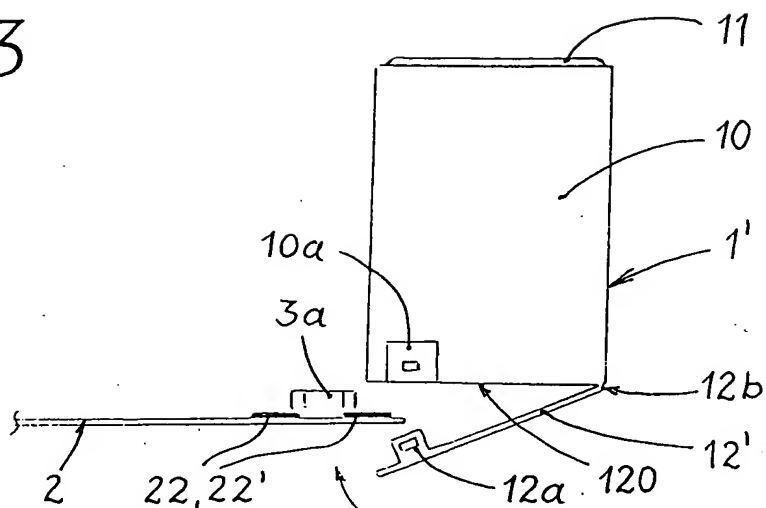
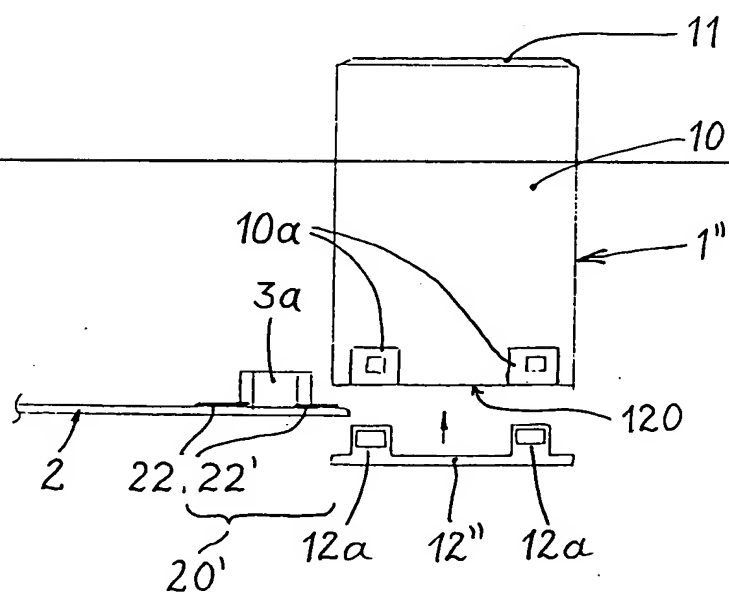
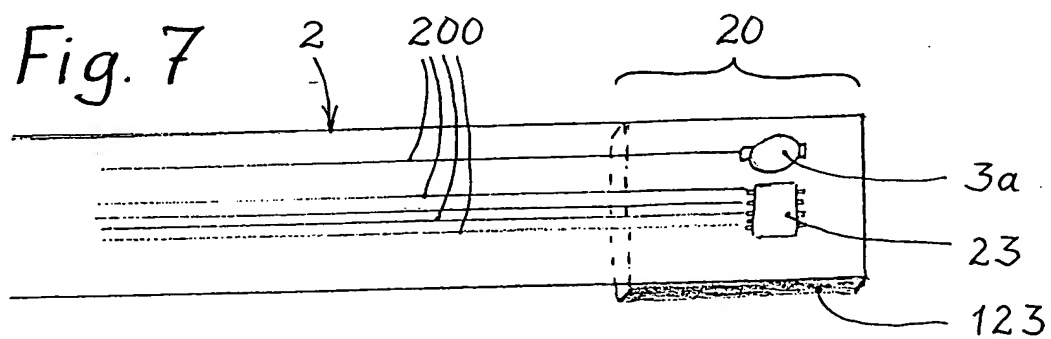
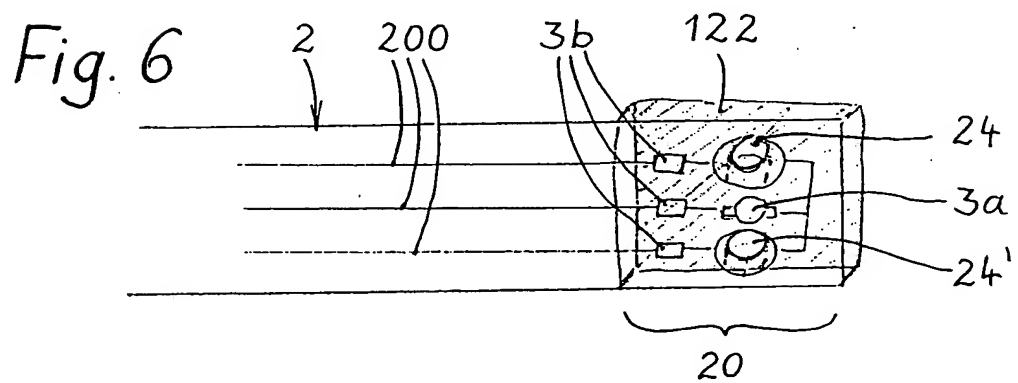
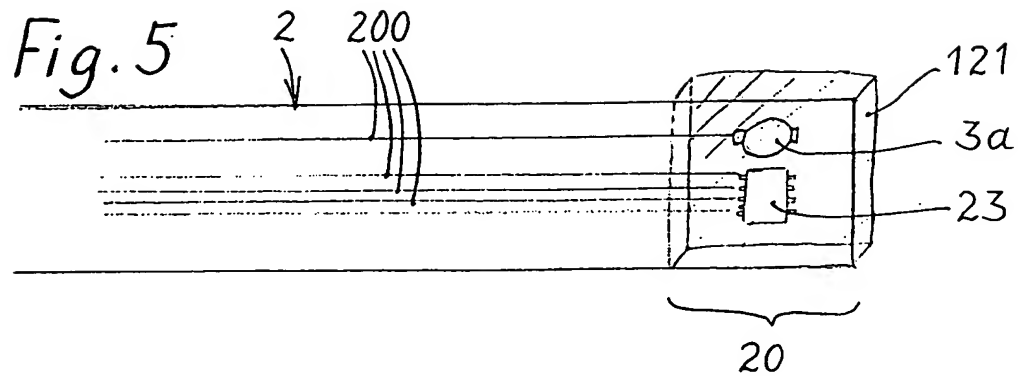
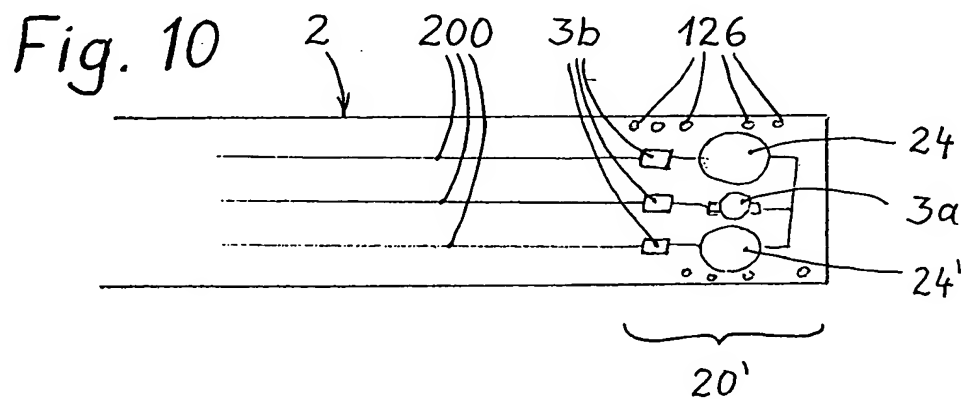
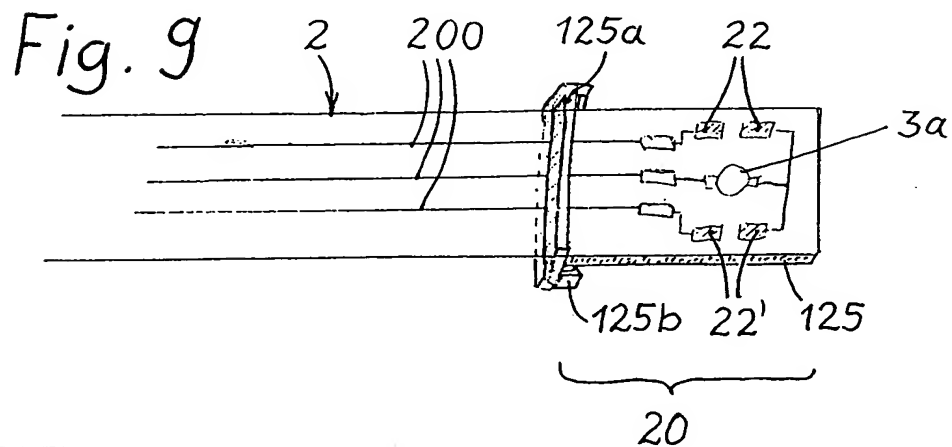
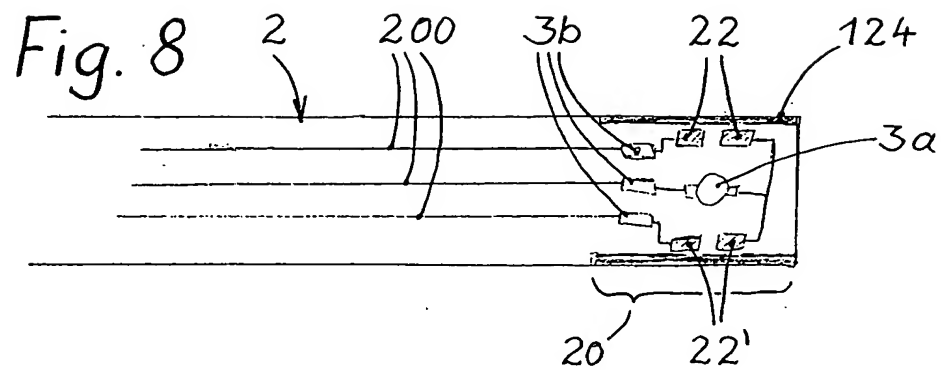


Fig. 4







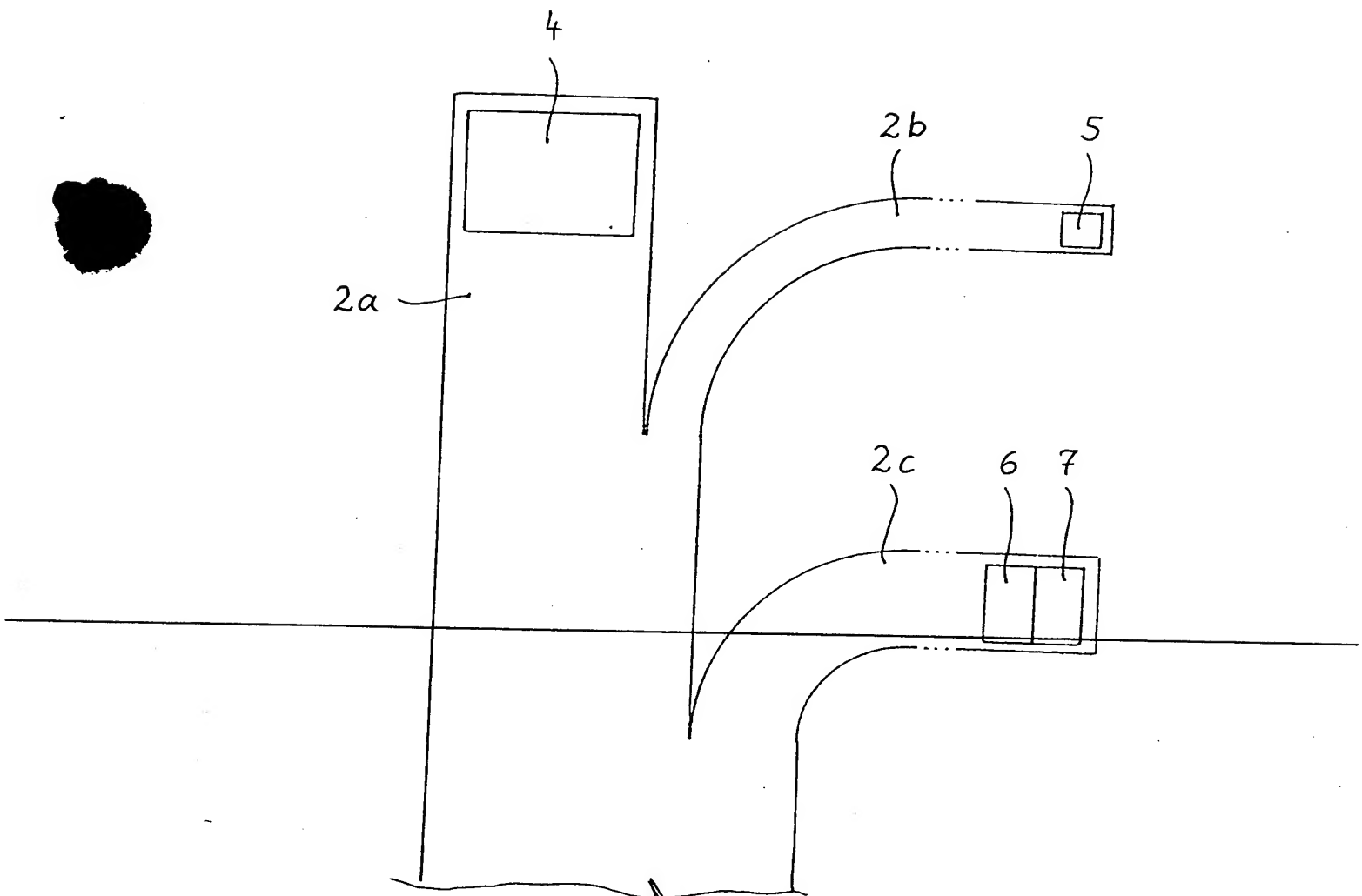


Fig. 11

2